

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-154362

(43)公開日 平成5年(1993)6月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 0 1 D 65/00		8014-4D		
65/02		8014-4D		
F 0 4 C 2/107		8311-3H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-349735

(22)出願日 平成3年(1991)12月10日

(71)出願人 000000402

荏原インフィルコ株式会社
東京都港区港南1丁目6番27号

(72)発明者 伊藤 義一

東京都港区港南1丁目6番27号 荏原イン
フィルコ株式会社内

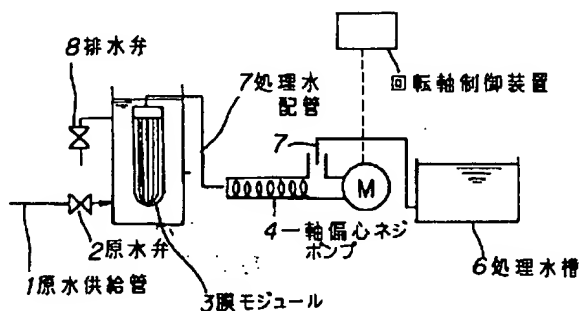
(74)代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54)【発明の名称】 膜濾過装置

(57)【要約】

【目的】 膜モジュールを配備した膜濾過装置を用いて、装置が簡素で、かつ高能率の濾過および洗浄ができる膜濾過装置を提供すること。

【構成】 膜モジュールが配備されている膜濾過装置を用い、容積ネジポンプにて濾過用ポンプおよび洗浄用ポンプを兼用させること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 槽内に膜モジュールが配備されている膜濾過装置において、容積ネジポンプにて該膜モジュールの濾過用ポンプおよび洗浄用ポンプを兼用させるシステムとすることを特徴とする膜濾過装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は河川水、湖沼水、し尿、用水及び廃水などの原水に含まれる懸濁物を濾過するための膜濾過装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に精密濾過膜と称される膜の有する孔径は、0.01～数 μ mである。これらの孔径を有する精密濾過膜を分類すると膜の外側から内側に液体を濾過する外圧型とその反対に膜の内側から外側に液体を濾過する内圧型とに分類される。

【0003】外圧型の膜モジュールでは、0.5～2時間濾過継続後、数分間空気をを用いてあるいは／および処理水を用いて、膜の内側から外側に、空気洗浄あるいは／および処理水洗浄の洗浄が行われる。また内圧型の膜モジュールでは、濾過と同一または逆の方向に空気あるいは／および処理水でフラッシングによる洗浄が行われる。この時濾過に必要な洗浄媒体に与える膜差圧はポンプによる加圧か、あるいは吸引によって与えるのが一般的である。

【0004】一般的な工程では、膜濾過を行い次いで処理水洗浄が行われるが、その場合、原水を送水するポンプと洗浄水を送水するポンプが必要である。また当然送水切替えのためには弁の設置が必要となる。水温が異なると水の粘性が異なり、濾過膜の面積、濾過膜の種類あるいは濾過差圧などの濾過条件を同一にして膜濾過を行っても得られる処理水量は一定にならず、処理水量を一定にするためには装置中に流量調節機構が必要となる。

【0005】送水用ポンプとして、通常最も一般的に用いられる、うず巻きポンプを使用した場合には、原水送水に使用する場合においてもまた洗浄に際し洗浄水を送水する場合においても、上記の通り膜の汚染状況や水温の違いなどの理由から膜濾過の圧力損失が異なるため得られる処理水量や必要とする洗浄水量が変動する。これらを一定に保つにはポンプの回転数の制御や水路に定流量弁の設置などの流量調節機構が必要である。

【0006】また一般的には、外圧型膜モジュールの洗浄において必要な洗浄水量は、処理水量の1～3倍必要である。

【0007】図2に外圧型濾過膜を用い、加圧ポンプで原水を濾過膜に送水し、処理水を得て、該処理水により濾過膜を洗浄ポンプにより洗浄するシステムのフロー図を示した。詳しくは図において、加圧ポンプ10により原水供給管11から原水を膜モジュール12に原水弁13を介して送水し、原水を濾過して得られた処理水は膜

モジュール12の集水部から処理水配管14に設けた流出弁15と定量弁16（あるいは流量調節弁）を介して処理水槽17に送られる。

【0008】濾過膜の目詰まりが進んで濾過抵抗が一定値まで上昇した時、加圧ポンプ10を停止し、流出弁15を閉にし、処理水槽17から洗浄用配管18に設けた洗浄弁19および膜モジュール12の排水弁21を開き、洗浄ポンプ22を運転して膜モジュール12を洗浄する。必要とする洗浄水量は定量弁20によって制御される。このように図2に示したシステムでは2台のポンプと6個の弁の設置が必要である。

【0009】図3には外圧型濾過膜を用い、吸引ポンプで原水を濾過膜に吸引し、処理水を得て、該処理水により濾過膜を洗浄ポンプにより洗浄するシステムのフロー図を示した。図において、吸引ポンプ30により原水供給管31から原水を膜モジュール32に原水弁33を介して送水し、原水を濾過して得られた処理水は膜モジュール32の集水部から処理水配管34に設けた流出弁35と定量弁36（あるいは流量調節弁）を介して処理水槽37に送られる。

【0010】濾過膜の目詰まりが進んで濾過抵抗が一定値まで上昇した時、吸引ポンプ30を停止し、流出弁35を閉にし、処理水槽37から洗浄用配管38に設けた洗浄弁39および膜モジュール32の排水弁41を開き、洗浄ポンプ42を運転して膜モジュール32を洗浄する。必要とする洗浄水量は定量弁40によって制御される。このように図3に示したシステムでも2台のポンプと6個の弁の設置が必要である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、槽内に膜モジュールが配備されている膜濾過装置において、膜モジュールによる濾過および洗浄の工程を1台の送水ポンプで行い、かつ原水弁および排水弁以外の弁を不要にする、簡素にして効率の良い濾過および洗浄を実現することができる膜濾過装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題は、少なくとも外圧型膜モジュールが配備されている膜濾過装置において、容積ネジポンプにて該外圧型膜モジュールの濾過用ポンプおよび洗浄用ポンプを兼用させるシステムとすることを特徴とする膜濾過装置によって達成される。

【0013】本発明に使用する容積ネジポンプは容量式ポンプであるため送水量が一定であり、送水量の変更はポンプの回転数の制御によって行える。またモータは逆回転することが可能で、モータを逆回転することにより送水量の定流量性を保ったまま送水方向が逆にできるので、濾過用および洗浄用ポンプを兼用させることができる。本発明に使用する容積ネジポンプとしては特に一軸偏心ネジポンプが好ましく利用される。

【0014】膜モジュールが配備されている膜濾過装置

とは、一般的には該膜濾過装置に内圧型膜モジュールや外圧型膜モジュールが用いられ、これら膜濾過装置が全体としてその濾過および洗浄工程が1台の容積ネジポンプで稼働されてもよいことを意味する。

【0015】河川水、湖沼水、し尿、用水及び廃水などの原水に含まれる懸濁物を濾過する場合には、膜濾過装置をこれら原水槽中に浸漬して吸引方式で原水を膜濾過することが有利な膜濾過方法であり、従って膜モジュールを原水槽中に浸漬して吸引方式で原水を膜濾過することが好ましい態様である。

【0016】外圧型膜モジュールに使用する膜の形式は、中空糸膜でもセラミック膜でも構わない。また膜濾過装置は、開放槽に浸漬させて使用するタイプでも密閉ケースに膜を封入したタイプでもよいが、開放槽に浸漬させて使用するタイプが好ましい。開放槽に浸漬させて使用するタイプの場合には、多くの場合送水を吸引方式で行うのが便利である。

【0017】一軸偏心ネジポンプの吸引可能圧が約-8 m A q であるので、本発明において、一軸偏心ネジポンプを使用して行う場合には適用される膜は膜の差圧として0.8 kg/cm² 程度以下で透過水が得られるものとする。

【0018】本発明の膜濾過装置は活性汚泥法による污水处理にも利用することができ、活性汚泥処理の沈澱池の代わりに利用したり、処理槽に活性汚泥を存在させて生物処理するようにすることもでき、活性汚泥処理工程の効率化をはかることもできる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の具体的実施例を示すが、本発明はこれに限定されるものではない。図1に示した、開放槽に外圧型膜モジュールを浸漬した膜濾過装置の図を用いて本発明を説明すると、原水は原水供給管1から原水弁2を経由して外圧型膜モジュール3に導入される。一軸偏心ネジポンプ4により原水は外圧型膜モジュール3を通過して吸引され処理水配管7を通して処理槽6に流入する。処理水の流量はポンプの回転数制御装置からの信号で一軸偏心ネジポンプ4のモータの回転数を制御して行う。

【0020】濾過膜の目詰まりが進んで濾過抵抗が一定値まで上昇した時、処理水による濾過膜の洗浄は原水弁2を閉に、排水弁9を開として一軸偏心ネジポンプ4のポンプを逆回転させて行う。この時洗浄水は処理水槽6より処理水配管7を通して外圧型膜モジュール3に送られ、膜内部から外部へ通過し、排水弁8を通して排水される。この洗浄水量はやはり回転数制御装置からの信号で一軸偏心ネジポンプ4のモータの回転数を制御して行う。

【0021】必要な洗浄水量は、処理水量の1～3倍必要であるので洗浄時一軸偏心ネジポンプ4のモータの回転数は濾過時よりも高くするよう制御する。

【0022】

【発明の効果】本発明は膜濾過装置に容積ネジポンプとその回転数の制御を行う制御器とを組み込むことにより、濾過と洗浄とを1台の容積ネジポンプを用いて行い、従来の濾過装置に組み込まれていた原水送水ポンプや洗浄水供給ポンプの2台のポンプが1台で済み、さらに処理水流弁、定流量弁や洗浄弁などの4個の弁を不要にでき、膜濾過装置と処理水槽を容積ネジポンプを介して1本の配管で連絡できるので装置として従来方式に比べて極めてシンプルになり、メンテナンスが大幅に軽減された。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の開放槽に外圧型膜モジュールを浸漬した膜濾過装置を一軸偏心ネジポンプとその回転制御装置によって操作して濾過を行う工程フロー図。

【図2】図2は加圧ポンプと洗浄用ポンプを使用し、弁により濾過や洗浄を制御する従来の膜濾過装置の工程フロー図。

【図3】図3は吸引ポンプと洗浄用ポンプを使用し、弁により濾過や洗浄を制御する従来の膜濾過装置の工程フロー図。

【符号の説明】

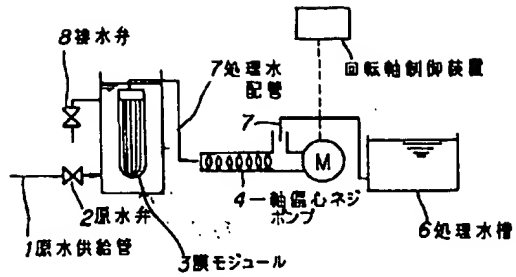
- 1 原水供給管
- 2 原水弁
- 3 膜モジュール
- 4 一軸偏心ネジポンプ
- 6 処理水槽
- 7 処理水配管
- 8 排水弁
- 10 加圧ポンプ
- 11 原水供給管
- 12 膜モジュール
- 13 原水弁
- 14 処理水配管
- 15 流出弁
- 16 定量弁
- 17 処理水槽
- 18 洗浄用配管
- 19 洗浄弁
- 20 定量弁
- 21 排水弁
- 22 洗浄ポンプ
- 30 吸引ポンプ
- 31 原水供給管
- 32 膜モジュール
- 33 原水弁
- 34 処理水配管
- 35 流出弁
- 36 定量弁
- 37 処理水槽

- 38 洗浄用配管
39 洗浄弁
40 定量弁

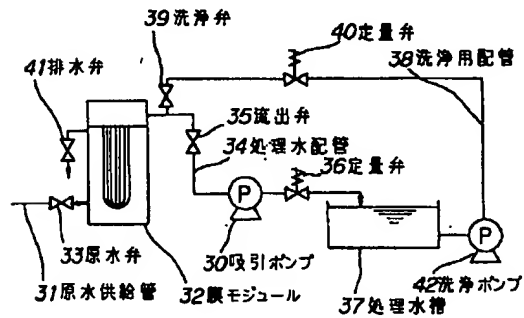
- * 41 排水弁
42 洗浄ポンプ

*

【図1】



【図3】



【図2】

